

神奈川県沿岸域へのマサバの来遊と表層水温分布の関係

山本貴一

Relationship between inshore migration of chub mackerel, *Scomber japonicus* to the coast of Kanagawa Prefecture and distribution of sea surface temperature

Takakazu YAMAMOTO*

はじめに

マサバ (*Scomber japonicus*) はゴマサバ (*Scomber australasicus*) とともに神奈川県の沿岸から沖合で主に火光利用さば漁業、定置網漁業及び一本釣り漁業で漁獲され、2010年度における神奈川県の海面漁業生産量の16.8%、海面漁業生産額の5.0%を占める重要な魚種となっている¹⁾。本種は、1960年代から1970年代の伊豆諸島海域における火光利用漁業で多獲されたが、近年、その漁獲量は減少し、本県では相対的に沿岸域における漁獲割合が増加している。沿岸域において一本釣りで漁獲されるマサバを高鮮度で出荷し、ブランド化を行っている地域もあり、こうした取り組みは県下各地に広まりつつある。そのため、マサバは沿岸漁業の主要な対象種として、今後さらに重要性が増すと思われる。本県は1969年以来、東京都、千葉県、静岡県と共同で伊豆諸島海域に来遊するマサバの資源調査を継続して実施してきた。これらの試験研究成果はマサバ太平洋系群の資源評価のほか、マサバ太平洋系群の資源回復に向けた取り組みの進展にも寄与してきた。

本県沿岸域に来遊するマサバは太平洋系群に属している。成魚は産卵期に伊豆諸島海域へ集群し、そこへ黒潮系暖水が波及することにより、産卵を終えていないマサバも含めて北上回遊を開始し、夏から冬季には三陸から北海道沖へ索餌回遊する^{2, 3)}。標識放流調査の結果などから、本県の沿岸域に来遊する魚群は⁴⁾、これら北上する成魚群の一部であると考えられてきた⁵⁾。しかし、太平洋系群の資源量と沿岸域への来遊量の関係や、来遊の多寡を決める要因については不明な点が多い。本県沿岸域へのマサバの来遊機構の解明は、

マサバ資源を積極的に活用した沿岸漁業の活性化を促進するための漁況予測や、資源管理につながる重要な課題である。

本研究では、本県沿岸域へのマサバ来遊機構を解明するために、マサバ太平洋系群の資源量と本県沿岸域における定置網漁業でのマサバ漁獲量の年変動の関係について検討し、さらに、北上回遊の時期における伊豆諸島海域から沿岸域に至る海域の表層水温の分布状況と、本県沿岸域へのマサバ来遊状況の関係についても検討した。

なお、本報告には我が国周辺水域資源評価等推進委託事業により得られた資料が含まれる。

材料及び方法

(1) マサバ太平洋系群の資源量と本県沿岸域における定置網漁業でのマサバ漁獲量の年変動

1997年から2013年現在までのマサバ太平洋系群の資源量について、水産庁が公表しているマサバ太平洋系群の資源評価⁶⁾を用いた。

定置網での漁獲物の種類や漁獲量は、接岸群の実態を反映しているとされる⁷⁾。そこで、ゴマサバと分けてマサバの漁獲量が集計されている相模湾東部の大型定置網1ヶ統(以下、A定置網漁場と記す)を選定し、1997年から2013年のマサバの年別漁獲量を漁獲管理情報処理システムから算出して、本県沿岸域への年ごとの来遊量の指標とし、A定置網漁場のマサバの年間漁獲量とマサバ太平洋系群の資源量の年変動を比較し、両者の関係を検討した。

(2) マサバの北上回遊期間における大室出しかから沿岸域に至る海域の表層水温の分布状況とマサバの来遊状況
伊豆諸島海域から本県沿岸域へ浮魚が来遊する要因と

して、マイワシでは黒潮系暖水の波及が影響している可能性が指摘されている⁸⁾。本研究では、北上回遊を控えた産卵親魚が集群する伊豆諸島海域への暖水波及が長じて本県沿岸域まで及んだ場合に、マサバの来遊を促すかを、以下の方法で検討した。ここでの解析期間は、マサバ太平洋系群の資源量が回復し、伊豆諸島海域でマサバ主体の漁場が形成されるようになった2006年から2013年とした。

1) 北上回遊期間の推定

マサバは産卵期の終盤に、大島の南約20kmに位置する大室出し海域(図1)で集群し、産卵に適する表層水温は18~20℃であるとされている⁹⁾。このことから、同海域から魚群が移出する期間を規定するため、一都三県漁海況速報及び関東・東海海況速報を用いて大室出し海域の200mの等深線に囲まれた範囲の表層水温が20℃以上となった日を北上回遊開始日とし、その後、魚群が散逸したもすくい漁業によるマサバ漁が終了した日を北上回遊終了日とした^{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17)}。そして、これら北上回遊開始日から北上回遊終了日までの期間を北上回遊期間とした。



図1 大室出しと相模湾東部大型定置網漁場の位置

2) 表層水温差指数

次に、北上回遊期間の伊豆諸島海域から本県沿岸域方向にかけての表層水温の分布状況を、一都三県漁海況速報により把握した。海況図上で大室出し海域から相模湾内の北緯34度線へ至る間に、等温線と交差する

回数が最小となる曲線を描き、期間中の交差回数の日平均を表層水温差指数とした(図2)。なお、表層水温差指数は大室出しから本県沿岸域への経路における水温変化の状況を示し、値が低いほど大室出しと本県沿岸域の表層水温差が小さいことを示す。

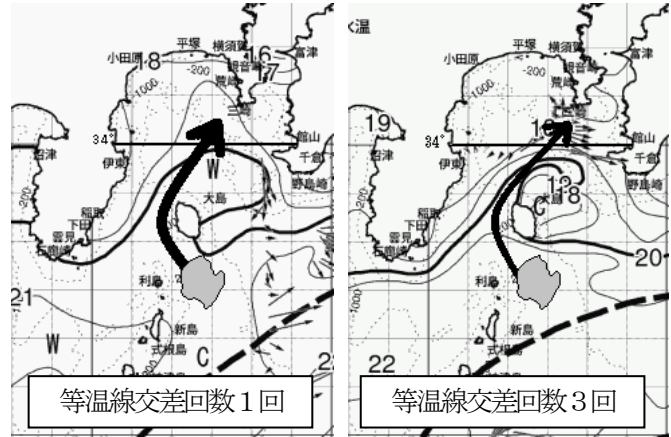


図2 等温線交差回数の計数例

大室出し海域から相模湾内の北緯34度線まで等温線と交差する回数が最少となる経路(矢印)が等温線と交差する回数の計数例(左は1回、右は3回)

3) 来遊魚群量指数

2006年から2013年における本県沿岸域へのマサバの来遊状況の指標については、相模湾東部のA定置網漁場に、2002年以降のマサバの漁獲データが集積されている3ヶ統を加えた4ヶ統の大型定置網漁場におけるマサバの漁獲量を利用した。漁獲管理情報処理システムから集計した年間漁獲量を、各年のマサバ太平洋系群の資源量で除して来遊魚群量指数を求めた。各年における表層水温差指数と比較し、両者の関係を検討した。

結果

(1) マサバ太平洋系群の資源量とA定置網漁獲量の年変動

1997年から2013年のマサバ太平洋系群の資源量は、1997年は60万tを超えたが、1998年から2003年は30万tを割り込んだ。その後、回復に転じ、2004年から2009年は概ね60万tから90万tの水準で推移した。2010年以降はさらに増加し、2013年には167万tとなった。一方、A定置網漁場におけるマサバの年間漁獲量は、1997年から2002年は1998年を除いて200tを下回ったが、2003年からは増加に転じ、2008年には1,088tとなり、ピークを迎えた。その後、減少に転じ、2013年は374tとなった(図3)。

マサバ太平洋系群の資源量とA定置網漁場におけるマサバの年間漁獲量の関係は、1997年から2013年における両者の相関係数は0.363であり、相関は低かった。一方で、1997年から2007年は両者の経年変化は概ね一致しており、同期間における両者の相関係数は0.773と正の相関関係がみられた。また、2008年から2013年は両者の経年変化は逆相関を示しており、同期間における両者の相関係数は-0.794と強い負の相関関係がみられた。

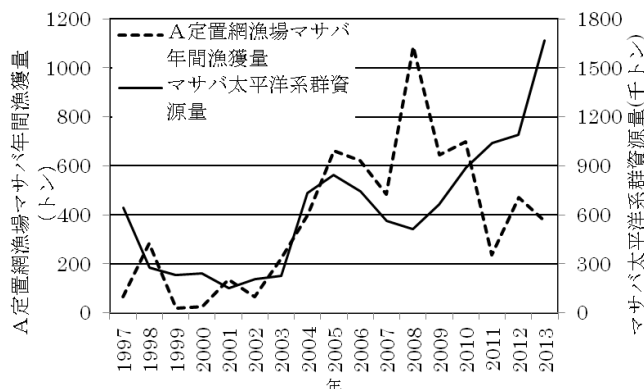


図3 マサバ太平洋系群資源量とA定置網漁場のマサバ年間漁獲量の推移

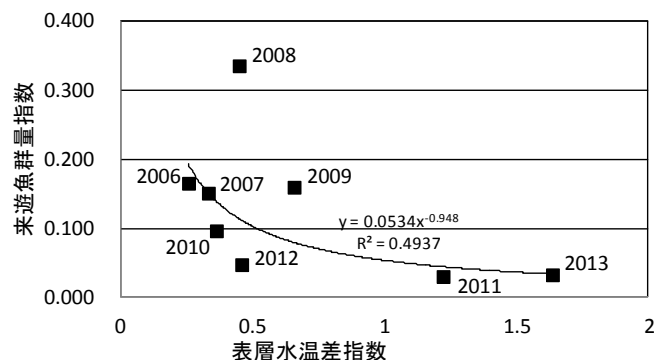


図4 来遊魚群量指数と表層水温差指数の関係

(2) 北上回遊期間の表層水温指数と来遊魚群指数の関係

2006年から2013年における北上回遊開始日は、4月

下旬から6月上旬であった。北上回遊終了日は大半が5月下旬であり、2007年のみ6月下旬であった。北上回遊期間は最小で9日間、最大で40日間と4倍以上の差がみられた。表層水温差指数については、最小で0.258、最大で1.600であった。マサバ太平洋系群の資源量は近年増加傾向にあるが、相模湾東部大型定置網4ヶ統のマサバ漁獲量は横ばい若しくは減少傾向にあり、来遊魚群量指数についても同様の傾向がみられた(表1)。

表層水温差指数と来遊魚群量指数の関係は、指数関数 $y=0.0534x^{-0.948}$ 、(決定係数: 0.4937) で近示された(図4)。

考 察

マサバ太平洋系群の資源量とA定置網漁場のマサバの年間漁獲量の関係を見ると、1997年から2007年は両者の相関係数は0.773と正の相関関係がみられたが、2008年から2013年は-0.794と強い負の相関関係がみられた。また、1997年から2013年の両者の相関係数は0.363であり、相関は低かった。マサバ太平洋系群の資源量は、近年、回復傾向を示しているが、A定置網漁場の漁獲量との相関は低く、資源量が多いと本県沿岸域へのマサバの来遊量が増加するという、単純な関係ではなかった。本県沿岸域におけるマサバの来遊量の変動は、マサバ太平洋系群の資源量以外に、来遊量を定める要因が存在することが示唆された。

マサバの北上回遊期における、大室出しから本県沿岸域に至る海域の表層水温の分布状況を数値化した表層水温差指数と、マサバ太平洋系群の資源量と相模湾東部大型定置網4ヶ統の漁獲量との関係である来遊魚群量指数には、一定の負の相関が見られた。このことは、大室出しから本県沿岸域の表層水温分布が本県沿岸域へのマサバの来遊量を定める要因の一つである可能性を示唆している。大室出しと本県沿岸域の表層水温の差が小さくなる要因は、黒潮からの暖水波及と考えられる事例が散見された。このことから、暖水波及による大室出しから本

表1 本県沿岸域へのマサバの来遊に関係する各数値

年	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
マサバ太平洋系群資源量(千t)	746	565	513	665	888	1,038	1,089	1,666
相模湾東部大型定置網4ヶ統漁獲量(t)	1,234	854	1,723	1,062	857	313	516	544
来遊魚群量指数	0.165	0.151	0.336	0.160	0.096	0.030	0.047	0.033
北上回遊開始日	4/27	6/1	4/22	4/21	5/21	5/22	4/25	5/8
北上回遊終了日	5/31	6/30	5/31	5/31	5/31	5/31	5/31	5/20
北上回遊期間(日)	34	29	39	40	10	9	36	12
表層水温差指数	0.258	0.333	0.450	0.658	0.364	1.222	0.459	1.636

県沿岸域に至る表面水温勾配が来遊に影響を与える要因の一つであると考えられた。

マサバの本県沿岸域への来遊の仕組みを明らかにし、漁況予測や資源管理に活用することが最終的な目標であるが、そのためには鉛直方向の水温分布や塩分等の表層水温以外の海況条件、餌料の分布状況等についても今後検討する必要がある。

謝 辞

本報告をまとめるにあたり、神奈川県水産技術センター企画資源部一色竜也専門研究員にご指導いただきました。厚くお礼申し上げます。

引用文献

- 1) 農林水産省関東農政局統計部(2013)：平成23～24年神奈川県農林水産統計年報
- 2) 渡部泰輔(1970)：マサバの発育初期における形態・生態ならびに資源変動に関する研究，東北区水産研究所研究報告，**62**，283pp
- 3) 目黒清美・梨田一也・三谷卓美・西田 宏・川端 淳 (2002)：マサバとゴマサバの分布と回遊—成魚，月刊海洋，**382**，256-260.
- 4) 宇佐美修造・松下百合子(1974)：マサバ太平洋系群成魚の移動，Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries，**40**，1083-1097.
- 5) 岡部久・清水顕太郎・石井洋(2012)：沖合から沿岸へのマサバの来遊を促す海況変動，黒潮の資源海洋研究，**13**，144-145.
- 6) 水産庁増殖推進部・独立行政法人水産総合研究センター(2013)：平成25年度マサバ太平洋系群の資源評価，平成25年度 我が国周辺水域の資源評価，135-168.
- 7) 木幡孜(1990)：回遊性浮魚魚類相による相模湾沿岸域の海域区分に関する研究，神奈川県水産試験場論文集，**4**，55pp
- 8) 船木修(2003)：海況変動がマイワシの本県沿岸への来遊に及ぼす影響，神奈川県水産総合研究所研究報告，**8**，33-37.
- 9) 岡部久・岩田静夫・渡邊精一 (2009) 伊豆諸島海域におけるマサバの漁場間移動と海況変動および成熟の関わり，水産海洋研究，**73**：1-7.
- 10) 千葉県水産総合研究センター・静岡県水産試験場・東京都島しょ農林水産総合センター・神奈川県水産技術センター (2006) 関東近海のマサバについて，**39**，24pp
- 11) 千葉県水産総合研究センター・静岡県水産試験場・東京都島しょ農林水産総合センター・神奈川県水産技術センター (2007) 関東近海のマサバについて，**40**，30pp
- 12) 千葉県水産総合研究センター・静岡県水産試験場・東京都島しょ農林水産総合センター・神奈川県水産技術センター (2008) 関東近海のマサバについて，**41**，16pp
- 13) 千葉県水産総合研究センター・静岡県水産技術研究所・東京都島しょ農林水産総合センター・神奈川県水産技術センター (2009) 関東近海のさば漁業について，**42**，16pp
- 14) 千葉県水産総合研究センター・静岡県水産技術研究所・東京都島しょ農林水産総合センター・神奈川県水産技術センター (2010) 関東近海のさば漁業について，**43**，14pp
- 15) 千葉県水産総合研究センター・静岡県水産技術研究所・東京都島しょ農林水産総合センター・神奈川県水産技術センター (2011) 関東近海のさば漁業について，**44**，15pp
- 16) 千葉県水産総合研究センター・静岡県水産技術研究所・東京都島しょ農林水産総合センター・神奈川県水産技術センター (2012) 関東近海のさば漁業について，**45**，17pp
- 17) 千葉県水産総合研究センター・静岡県水産技術研究所・東京都島しょ農林水産総合センター・神奈川県水産技術センター (2013) 関東近海のさば漁業について，**46**，26pp